

Eignungsprüfungen für Funker¹⁾.

Von Otto Lipmann, Berlin.

(Mit 6 Abbildungen.)

Das Empfangen und das Senden funkentelegraphischer Zeichen verlangen sehr verschiedene psychische Tätigkeiten. Es ist daher von vornherein unwahrscheinlich, daß sowohl die Eignung wie auch die Nichteignung zum Empfangen und Senden notwendig in derselben Person vereinigt sind; und auch die Eignungsprüfung wird sich daher getrennt auf das Empfangen und das Senden zu erstrecken haben.

Die Eignungsprüfung kann hier wie auch sonst vielfach entweder analytisch vorgehen, d. h. die einzelnen erforderten psychischen Eigenschaften getrennt prüfen oder es versuchen, die ganze komplexe Berufsarbeit, unter Umständen in verkleinertem Maßstabe, nachzuahmen.

Ich schildere zunächst die Möglichkeiten einer analytischen Prüfung der Geber-Eigenschaften, dann die einer analytischen Prüfung der Empfängereigenschaften, zum Schluß eine Methode der komplexen Prüfung der Empfängereigenschaften.

I. Die psychischen Eigenschaften des Gebers und Möglichkeiten ihrer Prüfung.

1. Lernfähigkeit, erforderlich für die rasche Herstellung der Verbindung zwischen gesehenen Buchstaben und Zahlen einerseits und den ihnen entsprechenden Morsezeichen anderseits.

Prüfmethode: Es wird festgestellt, wieviel Zeit oder wie viele Wiederholungen der Einübungsreihe der Prüfling braucht, um etwa zehn solche Assoziationen zu stiften.

A n m e r k u n g: Das Manuskript dieser Arbeit wurde bereits Ende 1920 abgeschlossen, konnte aber aus technischen Gründen nicht früher erscheinen. Wenn auch darin die neuere Literatur nicht berücksichtigt werden konnte, so dürften die geschilderten Verfahrensweisen doch von allgemein methodischem Standpunkt aus, auf den das „Handbuch“ das Hauptgewicht legt, von Interesse sein.

¹⁾ Vgl. Lipmann: Zeitschr. f. angew. Psychol. 15.; Schriften z. Psychol. d. Berufseignung u. d. Wirtschaftslebens. 1919. H. 9.

2. Gebeschnelligkeit. Prüfmethode: Nachdem die Einübungsreihe eine bestimmte Anzahl von Malen, vielleicht 50mal — auch über die erste oberflächliche Einprägung hinaus — vorgeführt und eingeeübt ist, wird die Schnelligkeit der einzelnen Reproduktionen mit Hilfe des Trefferverfahrens, verbunden mit Zeitmessung, festgestellt. Der Prüfling hat dabei die Instruktion zu befolgen, auf jeden im Expositionsapparat sichtbar werdenden Buehstablen möglichst rasch mit der Ausführung des entsprechenden Morsezeichens zu reagieren. Die Gebeschnelligkeit wird c. p. bei motorischer Repräsentation größer sein als bei optischer oder akustischer.

Die Reproduktionsschnelligkeit, gemessen durch die Trefferzeiten, ist übrigens nicht nur eine Funktion der Assoziationsfestigkeit, sondern wohl auch des allgemeinen „psychischen Tempos“ des Prüflings. Um dieses zu messen, kann man den Prüfling etwa zehnmal je eine Minute lang möglichst rasch aufeinander folgende Drucke auf einen Reaktionstaster ausüben lassen und die Zahl dieser Bewegungen, zugleich auch die Temposchwankungen und die Abnahme der Schnelligkeit als Folge der Muskelermüdung mit Hilfe registrierender Methoden feststellen.

3. Gebesicherheit, proportional zu setzen der Zahl der Treffer beim vorher geschilderten Verfahren.

4. Gebegenaugigkeit. Prüfmethode: Wiederholte Reproduktionen derselben Morsezeichen (Rhythmen) werden graphisch fixiert und mit den objektiv richtigen Rhythmusgestalten der Morsezeichen verglichen. Es muß als Regel gelten, daß bei Tempoveränderungen des Gebers nicht nur, wie selbstverständlich, die zeitlichen Verhältnisse zwischen den ein einzelnes Morsezeichen zusammensetzendes Teilzeichen („Punkten“ und „Strichen“) sowie den Pausen zwischen den Teilzeichen je eines Buchstabens, sondern auch diese Zeiten, absolut genommen, konstant bleiben, und zwar soll die Punktlänge etwa 0·07 Sekunden, die Strichlänge etwa 0·27 Sekunden und die Länge der Innenpausen etwa 0·07 Sekunden betragen. Nur die Pausen zwischen je zwei Morsezeichen (= Buchstaben) dürfen bei Tempoveränderungen des Gebens verändert werden; wird auch die Zeittdauer der Teilzeichen, der Punkte und Striche über ein gewisses Maß hinaus verändert, so wird die Rhythmusgestalt des Buchstabens zerstört und der Text wird unverständlich. Die Prüfung der Gebegenaugigkeit hat sich auf die Genauigkeit der Rhythmusreproduktion bei verschieden rascher Aufeinanderfolge der Zeichen und bei der gleichzeitigen Wahrnehmung anderer, insbesondere auch rhythmischer Geräusche zu erstrecken.

II. Die psychischen Eigenschaften des Empfängers und Möglichkeiten ihrer Prüfung.

1. **Hörfähigkeit**, und zwar besonders für Töne in der Region zwischen 500 und 1000 Schwingungen.

2. Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen, erforderlich für das Unterscheiden der von verschiedenen Sendestationen gleichzeitig eintreffenden Zeichen.

3. Absolutes Tongedächtnis, erwünscht, damit an der Tonhöhe der Zeichen die sendende Station erkannt werden kann.

4. Unterschiedsempfindlichkeit für Tonstärken, erforderlich besonders beim Richtempfängerdiensst, bei dem es darauf ankommt, zwei Töne auf genau gleiche Intensität einzustellen. Zur Prüfung dieser Fähigkeit hat *Rieffert* einen Apparat konstruiert, über den aber eine Veröffentlichung, auf die ich mich beziehen könnte, nicht vorliegt.

5. Lernfähigkeit, erforderlich für die rasche Herstellung der Verbindung zwischen gehörten Rhythmen und den ihnen entsprechenden Buchstaben und Zahlen. Prüfmethode: Es wird festgestellt, wieviel Zeit oder wie viele Wiederholungen der Einübungreihe der Prüfling braucht, um etwa zehn solche Assoziationen zu stiften.

6. Substitutionsbreite. Erkennung dieser Rhythmen bei verschiedener Tonhöhe und bei geringfügigen Änderungen der zeitlichen Verhältnisse (s. I, 4). Zu prüfen nach dem Trefferverfahren, analog dem bei I, 2 und 3 geschilderten.

7. Unterscheidung auch sehr ähnlicher Rhythmusgestalten.

8. Objektive Auffassung der Morsezeichen, also die Fähigkeit, von dem Sinn der zuvor gehörten Zeichen und von der dadurch erzeugten Erwartung zu abstrahieren. (Im Gegensatze hierzu verlangt und prüft z. B. *Thurstone*¹⁾ die Fähigkeit der sinngemäßen Ergänzung von Auffassungslücken, eine Eigenschaft, die ich beim Telegraphisten eher für geradezu gefährlich halten möchte. Die Prüfmethode von *Thurstone* erstreckt sich daher z. B. auch auf die Kombinationsfähigkeit und besteht teilweise in einer Intelligenzprüfung; wir glauben, davon absehen zu dürfen.) Da die Objektivität oder Subjektivität der Auffassung sehr wahrscheinlich eine allgemeine Eigenschaft eines Menschen ist, die sich nicht nur bei den Wahrnehmungen eines bestimmten Sinnes- oder Gegenstandsgebietes äußert, so kann man Schlüsse über die Auffassungsweise für Morsezeichen wohl auch daraus ziehen, wie der Prüfling andere, ihm telephonisch oder phonographisch

¹⁾ *Thurstone*: Psychol. Bull. 16. (1919).

übermittelte akustische Zeichen auffaßt, ja sogar vielleicht auch aus seiner Art der Auffassung optischer Zeichen, die ihm tachistoskopisch dargeboten werden.

9. Schnelligkeit der Reproduktion der den gehörten Zeichen entsprechenden Buchstaben; zu prüfen durch ein mit Zeitmessung verbundenes Trefferverfahren. Eine Bedingung für die rasche Reaktion ist die akustische Repräsentation der Rhythmusgestalt des Morsezeichens, während optische oder motorische Repräsentation erst die Umsetzung des gehörten Zeichens in eine Gesichtsvorstellung oder eine Sprachbewegungsvorstellung erfordert und daher Zeitverlust zur Folge hat. Eine etwas andere Methode zur Prüfung dieser Eigenschaft verwendet *Thurstone*¹⁾. Es werden Reihen von je 35 teils einfachen, teils sehr komplizierten Punkt-Strich-Rhythmen durch einen Summerapparat vorgeführt; der Prüfling hat aber nicht die entsprechenden Buchstaben, sondern die Punkte und Striche selbst niederzuschreiben. Das hat den Vorteil, daß hier noch keinerlei Einprägung der Assoziation zwischen Buchstaben und Zeichen vorherzugehen braucht, aber den Nachteil, daß bei dieser Prüfmethode anders als bei der Berufsarbeit selbst gerade die motorische Repräsentation der Zeichen von Vorteil ist.

10. Fähigkeit zur Verteilung der Aufmerksamkeit. Es kommt nicht so sehr auf die (unter II, 9 erwähnte) rasche Reaktion, wie darauf an, daß die Reaktion nicht durch die während der Reaktionszeit eintreffenden weiteren Zeichen, und daß die Wahrnehmung dieser Zeichen durch den Reaktionsvorgang nicht gestört werden darf. Bei der Prüfung nach dem Trefferverfahren dürfen daher nicht nur isolierte Reize dargeboten werden, sondern die Zeichen, auf die durch Niederschreiben des entsprechenden Buchstabens zu reagieren ist, müssen reihenweise angeordnet sein und mehr oder weniger rasch aufeinander folgen.

Prüfung etwa nach folgendem Schema:

Exposition von Buchstaben *a b c d e f*

Reproduktion der Buchstaben *a b c*

wobei die übereinanderstehenden Expositionen und Reproduktionen etwa gleichzeitig stattfinden.

Eine Erschwerung der Reproduktion findet dann statt, wenn mehrmals dieselben Reize auftreten, wenn also z. B. eine nach folgendem Schema gebaute Reihe zu reproduzieren ist:

a b b c a d a u a b b c.

¹⁾ *Thurstone*: *Psychol. Bull.* **16**. (1919).

11. Fähigkeit, die Rhythmusgestalten einzelner Buchstabenzeichen zu größeren Rhythmusgestalten, die ganzen, häufig vorkommenden Worten entsprechen, zu vereinigen. Die Eigenschaft ist wichtig, aber es ist fraglich, ob sie schon bei einer Eignungsprüfung berücksichtigt werden kann, bei der Berufskenntnisse ja noch nicht vorausgesetzt werden dürfen. Wenn die erwähnte Fähigkeit der Komplexauffassung singulärer Zeichen und der subjektiven Komplexbildung eine allgemeine ist — was erst nachzuweisen wäre — so könnte sie geprüft werden, indem man andere als Morsezeichen als Auffassungsobjekte vorführt, etwa Zahlengruppen, unter denen in sehr raschem Tempo alle diejenigen anzustreichen sind, die 9 0 1 8 7 2 3 6 5 4 lauten.

12. Fähigkeit, das eigene Arbeitstempo einem gegebenen, unter Umständen auch einem sehr raschen Tempo anzupassen, zum Teil bereits durch die früher angedeuteten Verfahren zu prüfen, vielleicht aber außerdem auch besonders prüfbar, indem man unter Verwendung verschiedener Tempi irgendeine fortlaufende Reihe wechselnder Reize vorführt, auf die der Prüfling entsprechend wechselnd zu reagieren hat. Dabei wird es insbesondere darauf ankommen, wie der Prüfling sich verhält, wenn er einmal nicht nachkommt: ob er dadurch völlig verwirrt wird, oder ob er nach Auslassung einiger Reaktionen sich rasch wieder hineinfindet.

13. Relative Unempfindlichkeit gegen gewisse Störungen, z. B. Schockwirkungen, Undeutlichkeit eines einzelnen Zeichens, Bemerkungen, daß der bisher dem Text untergelegte Sinn ein falscher ist u. dgl.; zu prüfen in der bereits unter 12 angedeuteten Weise.

14. Fähigkeit, von dauernden oder periodisch wiederkehrenden störenden Nebenreizen zu abstrahieren — die Fähigkeit, gegenüber den oft gleichzeitig mit den aufzunehmenden Zeichen ein treffenden Zeichen von anderer Tonstärke und Tonhöhe eine partielle „psychische Taubheit“ zu erzeugen. Zu prüfen etwa mit Hilfe des Phonographen, in den mehrere Personen gleichzeitig oder abwechselnd hineingesprochen haben, wobei der Prüfling nur auf die von einer bestimmten Person in bestimmter Stimmlage gesprochenen Worte zu achten oder zu reagieren hat. Wenn sich nachweisen läßt, daß die Fähigkeit der willkürlich zu erzeugenden partiellen psychischen Taubheit mit der einer entsprechenden psychischen Blindheit korrelativ zusammenhängt, so wäre eine einfachere Prüfmethode die, daß der Prüfling von optisch vorgeführten Worten nur auf die in bestimmter Farbe und in bestimmten Drucktypen erscheinenden zu reagieren hat.

III. Eine komplexe Prüfmethode für Empfänger.

Die Prüfung besteht darin, daß dem Prüfling in wechselnder und undurchsichtiger Reihenfolge unter Versuchsumständen von wachsender Schwierigkeit fünf Morsezeichen akustisch vorgeführt werden, worauf der Prüfling jedesmal den entsprechenden Buchstaben niederzuschreiben hat. Die fünf verwendeten Zeichen sind:

— · — — — · — · · · · —

k m r s v

1. Die *Einprägung* geschieht durch die in dem folgenden Prüfungsschema (s. S. 561) mit *D* und *E* bezeichneten Teile des Verfahrens. Bei der Demonstration (*D*) nennt der Prüfungsleiter einen Buchstaben nach dem anderen und führt dazu das ihm entsprechende Morsezeichen vor, lautiert es (z. B. *r* = *dēdādē*) und läßt es von einem Prüfling nachlautieren. (Die Bezeichnungs-

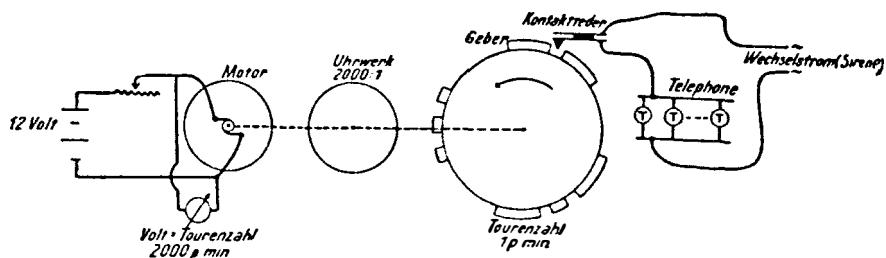


Fig. 64.

weise *r* = Punkt-Strich-Punkt wird streng vermieden, weil sie die optische Repräsentation des Zeichens nahelegt [s. o. II, 9)]. Nachdem die Zeichen mehrmals in dieser Weise vorgeführt sind, läßt der Prüfungsleiter die entsprechenden Buchstaben auch vom Prüfling nennen. Wenn Fehler vorkommen, wird daneben auch nochmals das verwechselte Zeichen demonstriert, und der Prüfling hat beide Zeichen nachzulautieren.

Der Einübung dienen ferner die Einzelreaktionen (*E*); die Zeichen werden einzeln gegeben und vom Prüfling wird der entsprechende Buchstabe niedergeschrieben. Der Prüfungsleiter überzeugt sich von der Richtigkeit der Reproduktion. Kommen Fehler vor, so werden wiederum das richtige und das verwechselte Zeichen nebeneinander demonstriert und nachlautiert.

2. Die *Vorführung* der Zeichen geschieht durch einen Gebeapparat, dessen Konstruktionsprinzip von *Dr. Hans Reichenbach*, Berlin, angegeben wurde.

Der Gebeapparat hat folgende Gestalt (Fig. 64):

Ein kleiner Motor, dessen hohe Tourenzahl (2000) durch ein Uhrwerk herabgesetzt wird, treibt eine Achse, auf der sechs Scheiben (Durchmesser 32 cm) montiert sind. Die Tourenzahl des Motors wird durch ein Voltmeter an den Motorklemmen

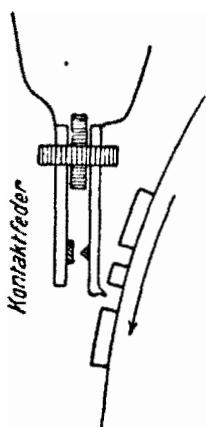


Fig. 65.

beobachtet und so reguliert, daß die Scheiben in einer Minute eine Drehung ausführen. Die starke Herabsetzung der Tourenzahl bewirkt ein sehr gleichmäßiges Ansetzen der Drehung und einen sehr gleichmäßigen Lauf der Scheiben.

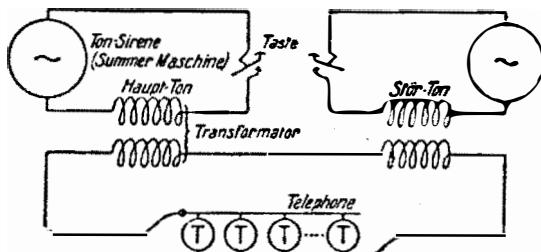


Fig. 66.

Die den Buchstaben entsprechenden Morsezeichen (Punkte und Striche) sind auf dem Umfange der Scheiben eingesägt. Jede der sechs Scheiben entspricht einem der Tempi T 10 bis T 35, d. h. die eine Scheibe enthält 10, die nächste 15 35 Buchstabenzeichen. Die Punkte, Striche und Pausen innerhalb der Buchstaben sind bei allen Scheiben gleich lang, so daß bei einer Umdrehungszeit von einer Minute ein Strich und eine Pause innerhalb eines Buchstabens immer etwa 0.07 Sekunden, ein

Strich viermal so lange dauert. Nur die Pausen zwischen den Buchstaben sind bei den Scheiben mit wenig Buchstaben entsprechend länger als bei den Scheiben mit zahlreicherem Buchstaben (vgl. I, 4).

Die Buchstabenzeichen sind auf den Scheiben so angeordnet, daß auf jeder Scheibe alle fünf Zeichen gleich häufig vorkommen und daß im ganzen keine Aufeinanderfolge zweier Zeichen häufiger ist als eine andere.

Über den Scheiben ist auf dem Gebeapparat eine Kontaktfeder angebracht, welche aus zwei gegeneinander isolierten Stücken besteht und jedesmal, wenn das untere Stück von einer einem Morsezeichen entsprechenden Zacke der Scheibe angehoben wurde, den Summerstrom schließt. Da durch die Dicke der feinen Nase an der Feder die Punkte und Striche gegenüber den Pausen etwas

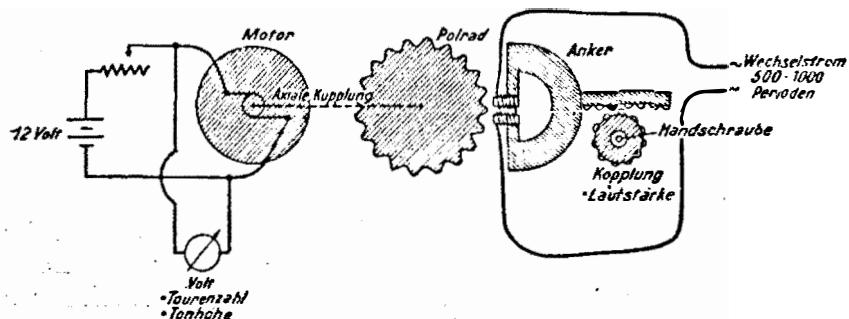


Fig. 67.

verlängert werden, so sind diese Pausen auf der Scheibe etwas größer gelassen (Fig. 65). Durch Heben und Senken der Feder mit einer Schraube ist eine Feinregulierung dieser Verhältnisse möglich. Es sind zwei Federn vorhanden, die jede auf eine beliebige Scheibe gesetzt werden können. Der Apparat zeichnet sich durch sehr sauberes und gleichmäßiges Geben aus.

Die Versuche finden in einem Hörsaal statt. Jeder Platz des Hörsaals ist mit einem Telephonhörer versehen. Die Schaltung ist derartig, daß durch jeden der Hörer die Haupt- und Störungsreize gleich gut hörbar sind. In der Hörsaalschaltung ist an Stelle der Taster die Kontaktfeder des Gebeapparates angeschlossen.

Die Schaltung ist die in Fig. 66 dargestellte.

Die Summermaschine (*Schuchardsche Sirene*) muß in bezug auf Tonhöhe und Lautstärke reguliert werden (Fig. 67).

Die Tonhöhe wird bestimmt durch die Tourenzahl des Polrades, das wieder von einem Motor angetrieben wird. Dieser wird

mit Sammlern gespeist unter Vorschaltung eines Widerstandes; die auf den Motor entfallende Klemmenspannung ist, da es sich um einen Motor mit permanentem Magneten handelt, unmittelbar ein Maß der Tourenzahl.

Die Lautstärke wird geändert durch Entfernen des feststehenden Ankers vom Polrad; dazu ist an der Summermaschine eine Handschraube angebracht. Die Anzahl der Drehungen dieser Handschraube, von der festesten oder der lösesten Kopplung an gerechnet, wird als Maß der Lautstärke benutzt. Auf eine objektive Messung der Lautstärke kann wegen der großen Schwierigkeiten verzichtet werden; es genügt, wenn durch Benutzung desselben Apparates für alle Prüflinge die Gleichheit der Lautstärke gewährleistet wird.

Nr. der Ver- suchs- reihe	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Art des Ver- suches	Nr. der Prüfung	Hauptreiz			Störung	
			Stärke	Tonhöhe	Zahl der Buch- staben	Stärke	Tonhöhe
1	D	—	7	1000	25	—	—
2	E	—	7	1000	25	—	—
3	T 10	—	7	1000	10	—	—
4	E	—	7	1000	20	—	—
5	T 10	a	7	1000	10	—	—
6	E	—	7	1000	15	—	—
7	T 15	—	7	1000	15	—	—
8	E	—	7	1000	10	—	—
9	T 15	b	7	1000	15	—	—
10	E	—	7	1000	5	—	—
11	T 20	c	7	1000	20	—	—
12	T 20	d	6	1000	20	—	—
13	T 20	e	6	1000	20	1	600
14	T 25	f	6	1000	25	1	600
15	T 25	g	5	1000	25	2	700
16	T 30	h	5	1000	30	2	700
17	T 30	i	4	1000	30	3	900
18	T 35	k	4	1000	35	3	900

3. Die Prüfungsreihen (s. obenstehende Tabelle), durch Buchstaben *a* bis *k* bezeichnet, unterscheiden sich von den vorher gekennzeichneten *D*- und *E*-Reihen dadurch, daß hier die Reaktionen bei vorgeschriebenem Tempo erfolgen, und zwar folgen sich bei Reihe T 10 die Zeichen im Tempo von 10 Zeichen pro Minute,

bei T 35 im Tempo von 35 Zeichen pro Minute usw. Jede Prüfungsreihe dauert genau eine Minute = eine Umdrehung der Reizscheibe des Gebeapparates. Für jedes Tempo wird eine andere Scheibe verwendet.

Der Prüfling hat zu jedem gehörten Zeichen sofort den entsprechenden Buchstaben niederzuschreiben, und zwar in jedes Feld der Seite eines Rechenheftes je einen Buchstaben; ausgelassene Buchstaben sind durch Striche zu bezeichnen.

Die Störungsreize werden erzeugt, indem außer auf die Reizscheibe für den Hauptreiz auch noch auf die Scheibe T 10 eine Kontaktfeder aufgesetzt wird und die dadurch erzeugten

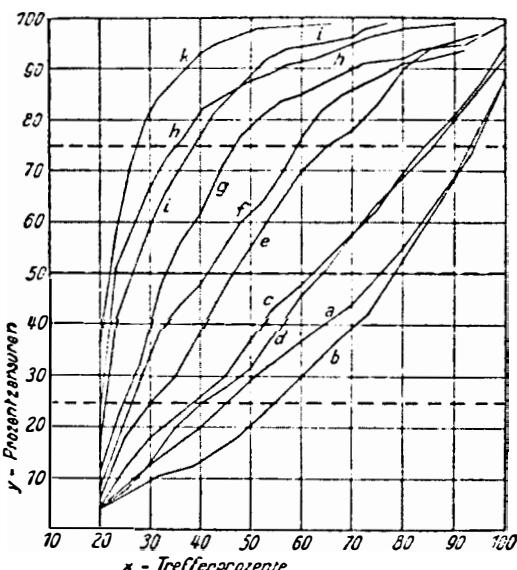


Fig. 68.

Töne mit entsprechender Höhe und Intensität in dasselbe Telephon wie der Hauptreiz geleitet werden. Die Störung wirkt um so mehr, je lauter die Töne des Nebenreizcs sind, und je näher ihre Tonhöhe an diejenigen der Hauptreize heranreicht; doch sind solche Tonhöhen vermieden, bei denen Verschmelzungen mit dem Hauptreiz eintreten können.

4. Bei der Wertung werden nur diejenigen der niedergeschriebenen Buchstaben gezählt, die an der richtigen Stelle stehen. Stimmt jedoch die Anzahl der verwendeten Felder des Rechenheftes mit derjenigen der dargebotenen Zeichen nicht überein, so wird die Niederschrift mit dem Schema der vorgeführten Reize nicht nur von links nach rechts, sondern auch von rechts nach links verglichen.

Die Prozentzahl der Treffer innerhalb jeder der zehn Prüfungsreihen wird mit einer Anzahl von Punkten oder „Prozentzensuren“ bewertet, die aus den Ergebnissen einer Versuchsreihe, an der 71 Prüflinge beteiligt waren, abgeleitet sind. Diese Punktzahlen oder Prozentzahlen sind aus der nachfolgenden graphischen Darstellung abzulesen; sie gelten natürlich nur für Prüfungen, die genau das eben beschriebene Verfahren enthalten (Fig. 68).

Für die Gewinnung eines Gesamtwertes aus den zehn so berechneten Teilwerten, also eines allgemeinen „Tauglichkeitsindex“, werden diese Einzelwerte mit „Gewichten“ versehen, d. h. die

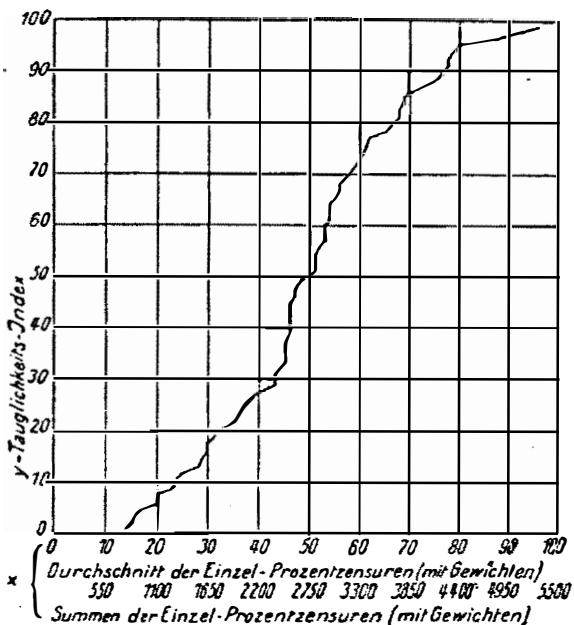


Fig. 69.

Prozentzensur, die ein Prüfling in der Reihe a erhält, wird mit 1, die für b mit 2 usw. und die für k mit 10 multipliziert und diese zehn Produkte werden dann addiert. Die relative Tauglichkeit eines Prüflings ist dann aus der folgenden Kurve abzulesen (Fig. 69).

Wenn also die mit Gewichten versehenen Einzelprozentzensuren eines Prüflings beispielsweise 4400 oder den Durchschnitt 80 ergeben, so gehört er zu den 5% besten (Tauglichkeitsindex 95).

Ergibt sich in einem anderen Falle die Summe 2200 oder der Durchschnitt 40, und sind unter 500 Bewerbern um Funkerstellen nur 350 (= 70%) als Funker anzustellen, so wird dieser Prüfling ausscheiden, weil er zu den 28% schlechtesten gehört.

* * *

*Rieffert*¹⁾ hat die eben beschriebene Methode als Teil einer im übrigen analytischen Prüfmethode oder als Ergänzung einer solchen in großem Maßstabe praktisch angewendet. Da über diese Methode noch kein für mich verwertbares Material vorliegt, so kann darauf zur Zeit nicht näher eingegangen und zu der Frage der Zweckmäßigkeit oder Notwendigkeit dieser Erweiterung zur Zeit nicht Stellung genommen werden.

¹⁾ *Rieffert*: Bericht über den VII. Kongreß für experimentelle Psychologie. Jena 1922, *Gustav Fischer*.